

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-145341

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

H04L 1/00

H04L 1/16

H04L 29/06

(21)Application number : 08-298800

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.11.1996

(72)Inventor :

IWABUCHI KEIICHI

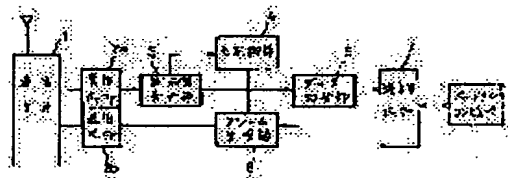
TAKAKU JUNICHI

## (54) SIGNAL PROCESSING UNIT FOR RADIO COMMUNICATION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the transfer efficiency of data by varying a frame length, depending on the quality state of a radio channel.

**SOLUTION:** A frame is received by a communication means and stored by a reception buffer (S1). A 1st quality analysis section confirms the presence of a CRC error of the frame and counts it for a prescribed period and gives the result to a main control section. When an error is detected, the processing is transited to the processing S3 and when it not detected, the processing is transited to the processing S4 (S2). When an error is detected, reception data are requested again, and a normal frame is received (S3). When no error is detected, a data switch section gives the data to a terminal equipment via a switching terminal buffer (S4). Transmission data are stored once in a terminal buffer (S5). When the main control section discriminates a radio channel, based on the result of the 1st quality analysis section, a frame generating section generates a frame whose length is changed into a decided frame length (S6). The transmission frame is stored in a transmission buffer and then sent by a communication means (S7).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

先行技術

(4)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-145341

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>H 0 4 L 1/00  
1/16  
29/06

識別記号

F I

H 0 4 L 1/00  
1/16  
13/00

E

3 0 5 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-298800

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 11月11日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岩淵 啓一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 高久 純一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

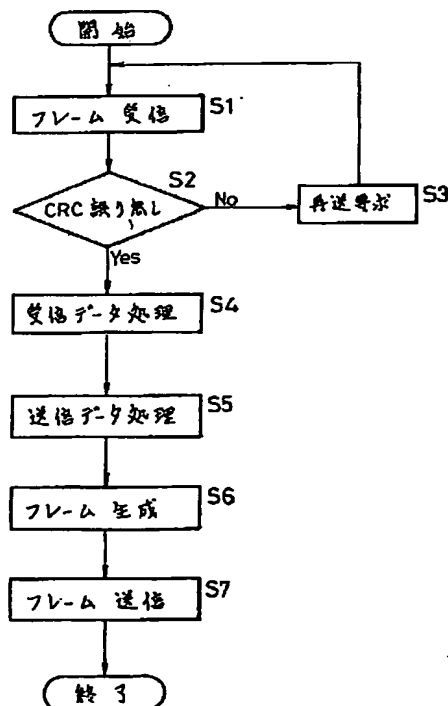
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 無線通信の信号処理装置

(57) 【要約】

【課題】 フレーム長を無線回線の品質状態に応じて可変することにより、データの転送効率を向上させる。

【解決手段】 通信手段でフレームが受信され受信バッファに格納される(S1)。第1品質分析部はフレームのCRC誤りの有無を確認し、一定期間カウントし結果を主制御部へ送る。誤りの検出時は処理S3へ、未検出時は処理S4へ移る(S2)。誤り検出時は受信データの再送要求をして正常なフレームを受信する(S3)。誤り未検出時にデータ切分部は、データを切り分け端末用バッファを経て端末機器へ送る(S4)。送信のデータは端末用バッファに一旦格納される(S5)。主制御部で第1品質分析部の結果から無線回線の判定がされたとき、フレーム生成部は決定されたフレーム長に変更したフレームを生成する(S6)。送信フレームは送信バッファに格納され通信手段により送信される(S7)。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 無線通信によりデータ通信を行う手段と、無線回線の品質を検査しデータのフレーム長を可変する手段とを備え、前記無線回線の品質の良否に応じて前記データのフレーム長を変更してデータ通信を行うことを特徴とする無線通信の信号処理装置。

**【請求項2】** 無線通信によりデータ通信を行う通信手段と、無線回線の品質を受信データの誤り検出により検査する第1品質分析手段と、データのフレーム長を可変するフレーム生成手段と、前記第1品質分析手段の検査結果の判定や前記フレーム生成手段の出力フレーム長の決定を行う制御手段とを備え、前記無線回線の品質良否の判定結果により前記データのフレーム長を適宜変更してデータ通信を行うことを特徴とする無線通信の信号処理装置。

**【請求項3】** 無線通信によりデータ通信を行う通信手段と、無線回線の品質を前記通信手段からの受信レベル信号により検査する第2品質分析手段と、データのフレーム長を可変するフレーム生成手段と、前記第2品質分析手段の検査結果の判定や前記フレーム生成手段の出力フレーム長の決定を行う制御手段とを備え、前記無線回線の品質良否の判定結果により前記データのフレーム長を適宜変更してデータ通信を行うことを特徴とする無線通信の信号処理装置。

**【請求項4】** 無線通信によりデータ通信を行う通信手段と、無線回線の品質を受信データの誤り検出により検査する第1品質分析手段と、前記無線回線の品質を前記通信手段からの受信レベル信号により検査する第2品質分析手段と、データのフレーム長を可変するフレーム生成手段と、前記第1、第2の品質分析手段の検査結果の判定や前記フレーム生成手段の出力フレーム長の決定を行う制御手段とを備え、前記無線回線の品質良否の判定結果により前記データのフレーム長を適宜変更してデータ通信を行うことを特徴とする無線通信の信号処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、無線通信によりデータ通信を行う際、データのフレーム長を可変してデータ通信をより効率よく行う無線通信の信号処理装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年の無線通信技術や情報処理装置の発展により、さらに携帯無線電話機の普及拡大に伴い、その本来の通話目的以外にも、それを用いて携帯可能なパーソナルコンピュータによるデータ通信を行ったり、さらにはデータ通信専用の携帯無線端末機や無線LANの端末機等による無線による通信が利用されつつある。

**【0003】** 従来の無線通信において、携帯無線電話機等による通信はその移動使用等を含み外部の影響を受け

無線回線の品質の把握ができずに、特にデータ通信を行う際に送受信データのフレーム長は、事前に選択された最適となるフレーム長を用いて行われている。無線通信によるデータ通信は固定長のフレームにて行われており、無線回線の品質劣化等によりデータに誤りが発生したときには、そのデータのフレームを再送処理することにより対処していた。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このような無線通信はデータに誤りが発生したときに、誤りデータのフレームの再送要求を送信側に行うことになる。しかし、データのフレーム長が無線回線の品質状態に無関係な予め設定された固定のフレーム長を使用しているため、その無線回線の品質状態によって、フレーム長が大きい場合にデータの誤りが発生する確率が増え、さらに再送要求も増えてデータの転送効率が低下するという問題があった。

**【0005】** 本発明は、前記従来技術の問題を解決するものであり、データのフレーム長を無線回線の品質状態に応じて可変とすることにより、データの転送効率を向上させる無線通信の信号処理装置を提供することを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** この目的を達成するため、本発明に係る無線通信の信号処理装置は、無線通信によりデータ通信を行う手段と、無線回線の品質を検査しデータのフレーム長を可変する手段とを備えることを特徴とする。

**【0007】** また、無線通信によりデータ通信を行う通信手段と、無線回線の品質を受信データの誤り検出により検査する第1品質分析手段と、データのフレーム長を可変するフレーム生成手段と、第1品質分析手段の検査結果の判定やフレーム生成手段の出力フレーム長の決定を行う制御手段とを備えることを特徴とする。

**【0008】** また、本発明の無線通信の信号処理装置の第1品質分析手段に代えて、無線回線の品質を通信手段からの受信レベル信号により検査する第2品質分析手段を備えることを特徴とする。

**【0009】** また、本発明の無線通信の信号処理装置において、無線回線の品質を受信データの誤り検出により検査する第1品質分析手段と、無線回線の品質を通信手段からの受信レベル信号により検査する第2品質分析手段とを備えるように構成したものである。

**【0010】** 前記構成によれば、無線回線の品質良否の判定結果によりデータのフレーム長を適宜変更してデータ通信を行うことができる。

**【0011】**

**【発明の実施の形態】** 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の実施の形態1における無線通信の信号処理装置の構成を示すブロッ

ク図である。図1において、1は携帯無線電話機や無線LANの端末機等の無線通信によりデータ通信を行う通信手段、2aは受信バッファ、2bは送信バッファ、3は無線回線の品質を受信データのCRC誤りにより検出行う第1品質分析部、4は第1品質分析部3や後述するフレーム生成部等の装置全体を制御する主制御部、5はフレームからデータを分けるデータ切分部、6はデータのフレーム長を変化するフレーム生成部、7は端末であるパーソナルコンピュータ等と授受するデータを一時格納する端末用バッファである。

【0012】また、図2はデータ通信に用いるフレームの構成例を示す図である。図2において、11は送信されるフレームに付けられる一連の送信フレーム番号、12は前回正常に受信した正常受信フレーム番号、13はフレーム内の例えば256、128、64、32バイト等のデータサイズを示すデータ量、14は送受信のときサイズが可変されるデータ、15はフレームのCRC(Cyclic Redundancy Check)である。

【0013】図3は本実施の形態1における無線通信の信号処理装置の動作を示すフローチャートである。前記図1を参照しながらその動作を説明する。

【0014】通信手段1によりフレームが受信され、このフレームは、まず受信バッファ2aに格納される(S1)。

【0015】さらに、第1品質分析部3において、受信したフレームのCRC15(図2参照)により、そのCRC誤りの有無が確認されて、もしCRC誤りがあればカウントされる。一定期間カウントしてそのカウント値の結果は主制御部4に送られる。このとき受信したフレームにおいてCRCの誤りが検出されたとき処理S3へ、そうでないとき処理S4へ移る(S2)。

【0016】受信したフレームにおいてCRCの誤りが検出されると、受信データの再送要求を行い、先に受信したCRC誤りを検出したフレームを再び受信する(S3)。

【0017】フレームにCRC誤りがなければデータ切分部5により、受信したフレームのデータ部分が切り分けられて端末用バッファ7に格納される。その後、データは本装置と接続される例えばパーソナルコンピュータに送られる(S4)。

【0018】次に、接続されるパーソナルコンピュータから送信するデータは端末用バッファ7に一旦格納される(S5)。

【0019】前回の受信による第1品質分析部3の検出結果から、主制御部4による無線回線の品質状態の判定がなされているとき、フレーム生成部6はその判定により決定されたフレーム長のデータのサイズに変更してフレームを生成する(S6)。

【0020】その後、送信するフレームは送信バッファ2bに格納され、送信バッファ2bに格納されたフレーム

は通信手段1により送信される(S7)。

【0021】次に、図4は本実施の形態1における第1品質分析部3の無線回線の品質検査の一例を示すフローチャートである。

【0022】無線回線の品質分析を行うにあたり、初めに無線回線の品質の検出期間のタイマー、CRCエラーカウンタを初期化する(S10)。

【0023】第1品質分析部3に入力された受信データつまり受信したフレームの有無を確認する。入力されたフレームがあれば処理S12へ、なければ処理S14へ移る(S11)。

【0024】次に、受信データがあるとき、入力されたフレームにCRCの誤りが検出されたかどうかを確認する。CRCによる誤りがあれば処理S13へ、なければ処理S14へ移る(S12)。

【0025】受信データのフレームにCRCの誤りが検出されたとき、CRCエラーカウンタをカウントアップする(S13)。

【0026】無線回線の検出期間のタイマーが予め設定された時間に一致したかどうか確認し、一致したときにはCRCエラーカウンタの結果を主制御部4へ送り処理を終了する。一致しないときは処理S11へ移る(S14)。

【0027】以上のように無線回線の品質検査は、タイマーによる一定時間内のCRC誤りの回数を求めることによりエラー発生均質化を行い、CRCエラーカウンタのカウント値を用いて主制御部4により判定される。

【0028】また、図5は本実施の形態1におけるフレーム生成部6のフレーム長を変化させる一例を示すフローチャートである。

【0029】主制御部4からのエラー率の良否の判定により、良の判定の場合は処理S16へ、否の判定の場合は処理S18へ移る(S15)。

【0030】次に、現在のデータのフレーム長が最大であるか判定し、最大であれば処理を終了し、最大でなければ処理S17へ移る(S16)。

【0031】現在のデータのフレーム長を1つ上のフレーム長に変更して処理を終了する(S17)。

【0032】前記の処理S15において否の判定のとき、現在のデータのフレーム長が最小であるかを判定し、最小であれば処理を終了し、最小でなければ処理S19へ移る(S18)。

【0033】現在のデータのフレーム長を1つ下のフレーム長に変更して処理を終了する(S19)。

【0034】以上の処理後に、決定されたフレーム長の送信データを生成し送信バッファ2bに格納する。

【0035】さらに、図6は本実施の形態1におけるフレーム生成部6のフレーム長を変化させる別の一例を示すフローチャートである。

【0036】主制御部4からのエラー率の良否の判定により、その判定に対し予め設定された例えば大、中、小

を選択し、大の判定の場合は処理S21へ、中の判定の場合は処理S23へ、小の判定の場合は処理S25へ移る(S20)。

【0037】現在のデータフレーム長が大であるか判定し、大であれば処理を終了し、大でなければ処理S22へ移る(S21)。

【0038】現在のデータのフレーム長を大のフレーム長に変更して処理を終了する(S22)。

【0039】また、現在のデータフレーム長が中であるか判定し、中であれば処理を終了し、中でなければ処理S24へ移る(S23)。

【0040】現在のデータのフレーム長を中のフレーム長に変更して処理を終了する(S24)。

【0041】また、現在のデータフレーム長が小であるか判定し、小であれば処理を終了し、小でなければ処理S26へ移る(S25)。

【0042】現在のデータのフレーム長を小のフレーム長に変更して処理を終了する(S26)。

【0043】前記図5、図6に示したフレーム長の選択は、主制御部4のエラー率の判定により何段階かに設定したステップ毎に、あるいは大、中、小の3段階の中から選択することにより決定するもので、例えばフレーム内のデータのサイズを256, 128, 64, 32バイトの何れかを選択して、前回とはデータのサイズを変えてフレーム長を変更し、送信するフレームを生成する。

【0044】以上のように、本実施の形態1によれば、無線回線の品質状態を受信したフレームのCRC誤りから第1品質分析部3で検出したエラーのカウンタ値を主制御部4で判定し、その結果によりフレーム生成部6は送信データのフレーム長を可変する。よって、無線回線の品質状況によりフレーム長を変更し、無線回線中で起こるデータ内の誤りの発生する確率や再送処理を少なくして、データ転送の効率を向上させることができる。

【0045】次に、図7は本発明の実施の形態2における無線通信の信号処理装置の構成を示すブロック図である。ここで、以下の各図において、前記実施の形態1の構成を示す図1で説明した構成要件と対応するものには、同一の符号を付してその重複する説明は省略する。図7において、8は、通信手段1からの受信レベル信号(例えば、携帯無線電話機の場合等に利用され、基地局からの送信信号の最も強い信号を選択するのに用いられる携帯無線電話機からの信号)により検査する第2品質分析部、9は受信したフレームのCRC誤りを判定するCRC判定部である。

【0046】また、図8は本実施の形態2における第2品質分析部8の無線回線の品質検査の一例を示すフローチャートである。前記図7を参照しながらその動作を説明する。ここで、本実施の形態2は、前記実施の形態1で説明した動作と同じになる部分の説明は省略し、異なる部分についてのみ説明をする。

【0047】無線回線の品質分析を行う第2品質分析部8において、初めに無線回線の品質の検出期間のタイマー、エラーカウンタを初期化する(S30)。

【0048】次に、通信手段1から入力される受信レベル信号の入力の有無を判定する。その入力が確認されたとき処理S32へ、確認されなかったとき処理S35へ移る(S31)。

【0049】さらに、入力が確認された受信レベル信号のレベル判定を行う、例えば受信レベル信号を設定した基準値と比較してその良否を判定する。その判定が良の場合には処理S33へ、否の場合は処理S34へ移る(S32)。

【0050】処理S32において良と判定されたとき、回線品質を判定するエラーカウンタをカウンタアップし、処理S35へ移る(S33)。

【0051】また、処理S32において否と判定されたとき、回線品質を判定するエラーカウンタをカウンタダウンし、処理S35へ移る(S34)。

【0052】無線回線の検出期間のタイマーが予め設定された時間に一致したかどうか確認し、一致したときにはエラーカウンタの結果を主制御部4へ送り処理を終了する。一致しないときは処理S31へ移る(S35)。

【0053】以上のように、主制御部4はエラーカウンタのカウンタ値からエラー率を決定し、前記実施の形態1と同様の処理によりフレーム長の変更を行い、無線回線の状況によりデータの誤り発生確率を小さくし、再送処理の発生回数を減らすことや、一回の送受信のデータ量を多くしてその伝送回数を少なくすることができる。

【0054】また、CRC判定部9では受信したフレームのCRC誤りを判定して、もし誤りがあれば送信元に再送要求を行い正常なフレームの受信をするためのものである。

【0055】なお、エラーカウンタのカウンタ値を無線回線の良否判定によりアップ/ダウンする方法を説明したが、主制御部4の判定基準によりエラー率は決定されるので前記の方法に限らず同様の結果を得ることができればよい。

【0056】次に、図9は本発明の実施の形態3における無線通信の信号処理装置の構成を示すブロック図である。図9において、10は前記実施の形態1を説明した図1の第1品質分析部3と前記実施の形態2を説明した図7の第2品質分析部8とCRC判定部9とを合わせた第3品質分析部である。

【0057】また、図10は本実施の形態3における第3品質分析部10の無線回線の品質検査の一例を示すフローチャートである。前記図9を参照しながらその動作を説明する。ここで、本実施の形態3は、前記実施の形態1、2の第1、第2品質分析部3、8を組み合わせた構成であり、その動作の異なる部分を説明して、繰り返となる部分の説明は省略する。

【0058】無線回線の品質分析を行う第3品質分析部10において、初めに無線回線の品質の検出期間のタイマー、エラーカウンタを初期化する(S35)。

【0059】受信したフレームの有無を確認する。入力されたフレームがあれば処理S37へ、入力されたフレームがなければ処理S40へ移る(S36)。

【0060】さらに、受信したフレームにCRCの誤りが検出されたかどうかを確認する。CRC誤りが検出されなかったとき処理S38へ、検出されたとき処理S39へ移る(S37)。

【0061】処理S37において、CRC誤りがなかったときエラーカウンタをカウントアップし、処理S40へ移る(S38)。

【0062】また処理S37において、CRC誤りがあったときエラーカウンタをカウントダウンし、処理S40へ移る(S39)。

【0063】次に、通信手段1から入力される受信レベル信号の入力の有無を判定する。その入力を確認されたとき処理S41へ、確認されなかったとき処理S44へ移る(S40)。

【0064】入力された受信レベル信号のレベル判定を設定した基準値と比較して良否を判定する。その判定が良の場合には処理S42へ、否の場合は処理S43へ移る(S41)。

【0065】処理S41において良と判定されたとき、回線品質を判定するエラーカウンタをカウントアップし、処理S44へ移る(S42)。

【0066】また、処理S41において否と判定されたとき、回線品質を判定するエラーカウンタをカウントダウンし、処理S44へ移る(S43)。

【0067】無線回線の検出期間のタイマーが予め設定された時間に一致したかどうか確認し、一致したときにはエラーカウンタの結果を主制御部4へ送り処理を終了する。一致しないときには処理S36へ移る(S44)。

【0068】以上説明したように、受信したフレームのCRC誤りと通信手段1からの受信レベル信号のエラーカウンタにより無線回線の品質分析を行い、それを用いてエラー率を求め送信するデータのフレーム長を決めることで、より無線回線の状態に適した効率の良いデータ通信を行うことができる。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、受信したフレームのCRC誤りから第1品質分析部にて無線回線の品質状態を検出し、その結果から主制御部の判定によりエラー率を決め、フレーム生成部でフレーム長を変え送信するフレームを生成する。これにより無線回線の品質状況によりフレーム長を変更生成し、無線

回線で起こる誤り発生の確率や再送処理を少なくして、データ転送効率を向上させることができる。

【0070】また、通信手段からの受信レベル信号により第2品質分析部で無線回線の品質状態を検出し、その結果から主制御部がエラー率を決定し、それに基づきフレーム生成部で変更されたフレームを生成する。これにより無線回線の品質状況に応じたフレームを生成し、無線回線で起こる誤りの発生確率や再送処理を少なくして、また送受信のデータ量を多くしてその伝送回数を少なくし、データ転送効率を向上させることができる。

【0071】また、無線回線の品質状態を受信したフレームのCRC誤りより検出する第1品質分析部と通信手段からの受信レベル信号により検出する第2品質分析部で行い、それを用いてエラー率を求め送信するデータのフレーム長を決めることで、より無線回線の状態に適した効率の良いデータ通信を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における無線通信の信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】データ通信に用いるフレームの構成例を示す図である。

【図3】本実施の形態1における無線通信の信号処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】本実施の形態1における第1品質分析部の無線回線の品質検査の一例を示すフローチャートである。

【図5】本実施の形態1におけるフレーム生成部のフレーム長を変え送信する一例を示すフローチャートである。

【図6】本実施の形態1におけるフレーム生成部のフレーム長を変え送信する別の一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態2における無線通信の信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【図8】本実施の形態2における第2品質分析部の無線回線の品質検査の一例を示すフローチャートである。

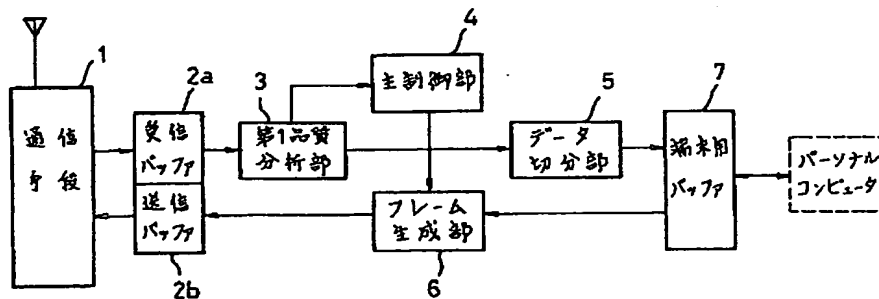
【図9】本発明の実施の形態3における無線通信の信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【図10】本実施の形態3における第3品質分析部の無線回線の品質検査の一例を示すフローチャートである。

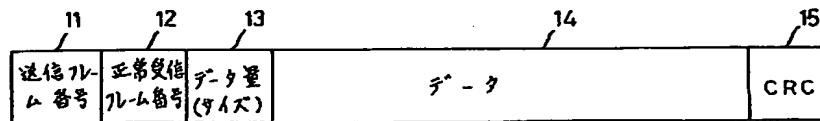
【符号の説明】

1…通信手段、 2a…受信バッファ、 2b…送信バッファ、 3…第1品質分析部、 4…主制御部、 5…データ切分部、 6…フレーム生成部、 7…端末用バッファ、 8…第2品質分析部、 9…CRC判定部、 10…第3品質分析部、 11…送信フレーム番号、 12…正常受信フレーム番号、 13…データ量、 14…データ、 15…CRC。

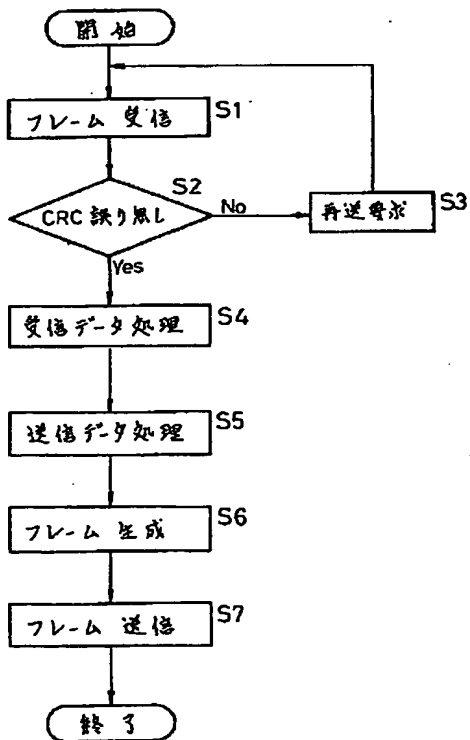
【図1】



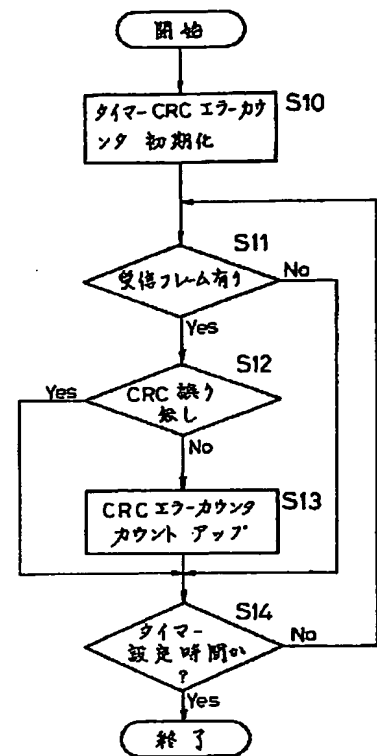
【図2】



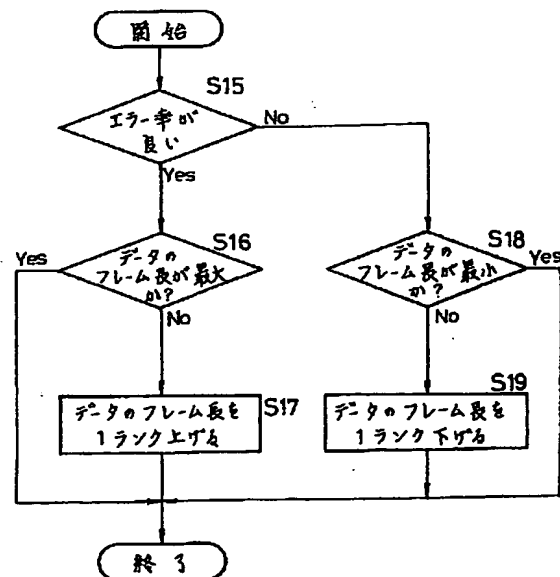
【図3】



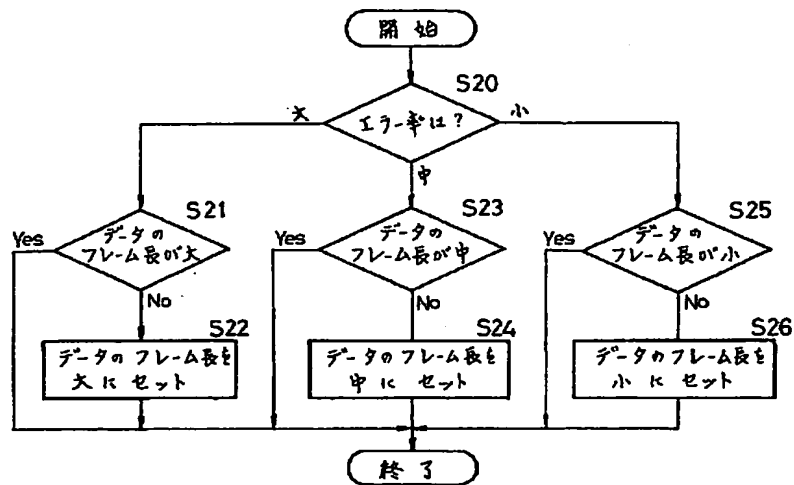
【図4】



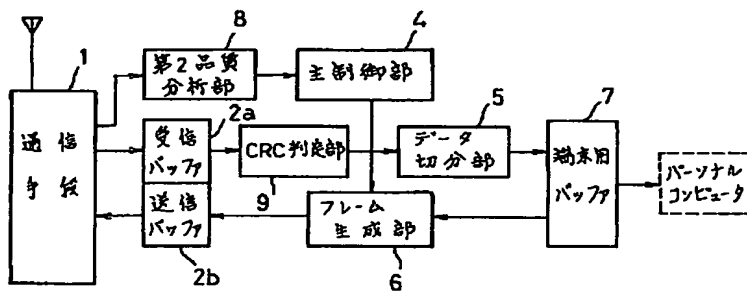
【図5】



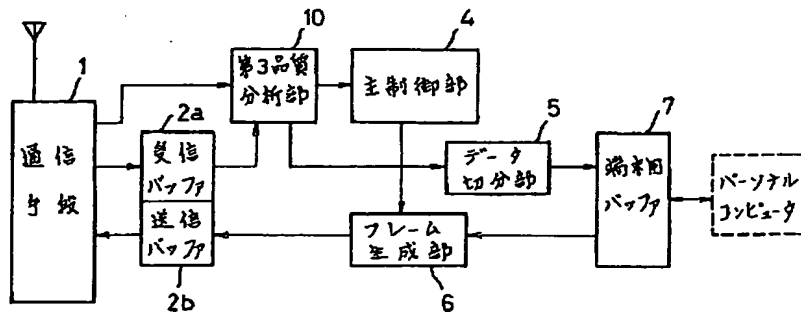
【図6】



【図7】

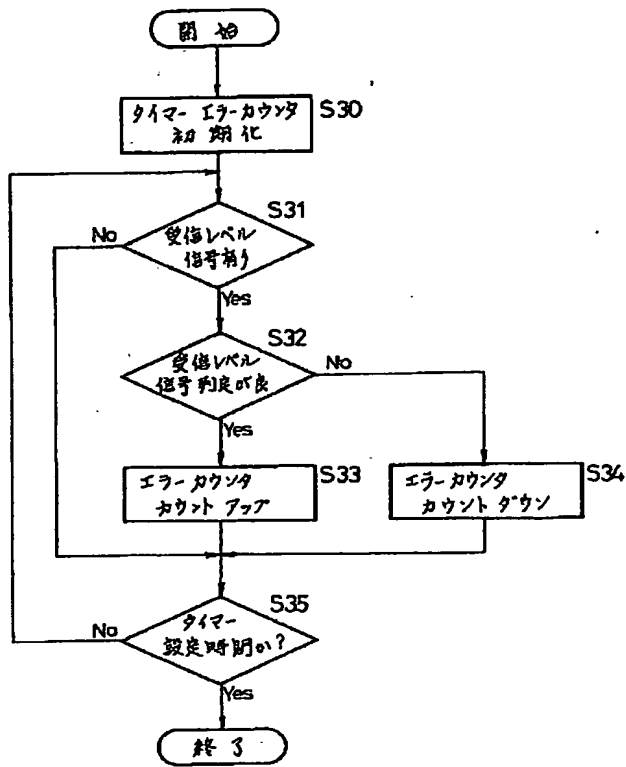


【図9】





【図8】



【図10】

